

Aus der Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkranke
der Universität Erlangen-Nürnberg

Direktor: Professor Dr. med. M. E. Wigand

Gibt es eine regionäre Metastasierung
in die Schilddrüse
bei Mundhöhlen- und Kehlkopfkarzinomen?

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Axel Thyrolf
aus Jeßnitz

1979

Aus der Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkranke
der Universität Erlangen-Nürnberg

Direktor: Professor Dr. med. M. E. Wigand

Gibt es eine regionäre Metastasierung in die Schilddrüse bei Mundhöhlen- und Kehlkopfkarzinomen ?



Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Axel Thyrolf
aus Jeßnitz

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. W. Kersten
Referent: Priv.-Doz. Dr. M. Weidenbecher
Korreferent: Prof. Dr. M.E. Wigand
Tag der mündlichen Prüfung: 21.06.1979

Aus Dankbarkeit
gewidmet
meinen Eltern



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Einleitung	1
B. Anatomie	3
I. Allgemeiner anatomischer Teil	3
1. Funktion und Topographie des zervikalen Lymphsystems	3
2. Aufbau des zervikalen Lymphsystems	4
a. Lymphkapillaren	4
b. Lymphgefäße	4
c. Lymphknoten	5
d. Terminale Lymphkollektoren	5
3. Die eigentlichen Halslymphknoten	5
II. Spezieller anatomischer Teil	11
1. Lymphgefäße der Zunge und des Mundbodens	11
a. Hintere Abflußbahnen	11
b. Seitliche Abflußbahnen	13
c. Vordere Abflußbahnen	13
2. Die Lymphgefäße des Pharynx und der Tonsillen	14
a. Vordere untere Abflußbahnen	14
b. Hintere Abflußbahnen	14
c. Seitliche Abflußbahnen	15
3. Die Lymphgefäße des Kehlkopfes	15
a. Oberhalb des Schildknorpels	18
b. Unterhalb des Schildknorpels	18
4. Topographie der Schilddrüse	19
C. Material und Methode	21
I. Patientenkollektiv	21

II. T N M - System	26
1. Zum Larynx gehörende Regionen	26
2. Zum Hypopharynx gehörende Regionen	28
3. Zum Oropharynx gehörende Regionen	29
4. Tumoren der Zunge	30
III. Methode	31
D. Ergebnisse	33
E. Diskussion	37
I. Entstehungsursachen	37
II. Metastasierungswege	37
III. Eigene Untersuchungen	40
F. Zusammenfassung	49
G. Literaturverzeichnis	50
H. Lebenslauf	56

A. Einleitung

Die Indikationen zur kurativen und prophylaktischen Halslymphknotenausräumung im Block mit dem Primärtumor bei den Kehlkopf-, Oropharynx- und Mundhöhlengeschwülsten sind durch beachtliche Erfolge bestätigt (Cummings, Agazzi). In der eigenen Serie fanden sich in einem geringen Prozentsatz, besonders bei Patienten nach Laryngektomie, Tumorrezidive am Tracheostoma. Ebenso traten tiefsitzende paratracheale Metastasen bei Oropharynxtumoren auf, bei denen nur eine temporäre Tracheotomie durchgeführt wird. Aufgrund der unmittelbaren topographischen Nähe der Schilddrüse zur Trachea bzw. zum Tracheostoma ergab sich die Frage, ob sie als möglicher Ausgangsort für ein Rezidiv in Betracht kommt. Um eine Antwort auf diese Frage zu bekommen, wurde bei klinisch gesicherten Halsmetastasen, im Zuge der radikalen Halslymphknotenausräumung der ipsilaterale Schilddrüsenlappen mitentfernt.

Statistische Berichte aus der Literatur zeigen, daß bei 30 bis 40 % der an einem Kehlkopf-, Oropharynx- oder Mundhöhlenkarzinom operierten Patienten die regionären Halslymphknoten mitbefallen sind (Agazzi 1965). Eingehende anatomische Untersuchungen haben gezeigt, daß direkte Beziehungen zwischen der Struktur und Verteilung des lymphatischen Netzwerkes und der Häufigkeit und Entstehungsgeschwindigkeit von Metastasen bestehen. Die Metastasierung der Malignome im Kopf- und Halsbereich erfolgt vorwiegend auf dem Lymphweg. Für die Häufigkeit der Metastasierung ist neben dem Malignitätsgrad und der Größe des Tumors, die Ausdehnung

des Lymphnetzes am Ort des Geschehens von Bedeutung. Ist der Tumor in das Lumen der Lymphgefäße eingebrochen, so kann er sich entweder entlang der Lymphgefäßwände ausbreiten, oder, was bedeutend schlechter ist, die Tumorzellen werden durch den Lymphstrom verschleppt und führen zu embolischen Metastasen in den regionären Lymphknoten. Die tiefen lateralen Halslymphknoten sind dabei am häufigsten betroffen, denn sie erhalten sowohl die Lymphe aus den regionären Lymphknoten der oberen Halseingeweide, z. B. des Kehlkopfes und des Hypopharynx, als auch vorgefiltert aus den übrigen Regionen des Kopf und Halses.

Diese anatomischen Gegebenheiten rechtfertigen eine Chirurgie des regionären Lymphabflusses, welche gleichzeitig das Problem des Primärtumors und seiner bereits bestehenden oder im hohen Grade zu erwartenden regionären Lymphknotenmetastasen zu lösen versucht.

Pietrantoni findet hierfür die besten Worte:

"Die Anatomie des Systems der lymphatischen Netze des Larynx und Pharynx, der lymphatischen Stämme und der zervikalen Lymphknoten wird im Falle eines Krebses zu einer klinischen und anatomisch-pathologischen Einheit werden."

Zum besseren Verständnis des regionalen Lymphabflusses sei ein anatomisches Kapitel vorausgeschickt.

B. Anatomie

I. Allgemeiner anatomischer Teil

1. Funktion und Topographie des zervikalen Lymphsystems

Das zervikale Lymphsystem nimmt eine zentrale Rolle im gesamten lymphatischen Kreislauf ein, da im Venenwinkel zwischen Vena jugularis interna sinistra und der Vena subclavia sinistra die Lymphe des gesamten Körpers zusammenströmt und an der Mündung des Ductus thoracicus in den Blutkreislauf fließt.

Eine besondere Rolle kommt dem Lymphgefäßsystem des Halses in der lokalen Abwehr der stark exponierten oberen Luftwege zu. Die Hauptfunktion der Lymphgefäße besteht in einem Rücktransport der Gewebsflüssigkeit. Die Lymphe entsteht durch Austritt von Blutplasma aus den Blutkapillaren in das Gewebe. Ihre Menge ist abhängig von der Höhe des Blutkapillardruckes. Sie fließt in den Gewebsspalten und wird durch Lymphgefäße über die regionären Lymphknoten erneut dem Blutkreislauf zugeführt. Etwa ein Drittel aller Lymphknoten des Körpers finden sich in den Halseingeweiden. Die Lymphknoten ordnen sich in Gruppen und Ketten, die im wesentlichen dem Verlauf der größeren Halsgefäße folgen. Sie dienen als Filter- und Abwehrvorrichtung für toxische Stoffe, Krankheitserreger und fremde Zellen, die in das Lymphsystem eingedrungen sind.

Zum besseren Verständnis über Funktion und Topographie der Lymphgefäße des Halses dienen nachfolgende anatomische Bemerkungen:

2. Aufbau des zervikalen Lymphsystems

Funktionell unterscheidet man nach Becker (1963) folgende strukturelle Teile des Lymphsystems:

- a. Lymphkapillaren
- b. Lymphgefäße
- c. Lymphknoten
- d. Terminale Lymphkollektoren

a. Lymphkapillaren

Die Lymphkapillaren sind blind endende endotheliale Säcke von fingerhandschuhförmiger Gestalt. Sie bilden in den Gewebsspalten netzartige Verbindungen, den Lymphkapillarplexus. Die Hauptfunktion der Lymphkapillaren besteht in der Rückresorption der überschüssigen Grundflüssigkeit des Körpers und des extravasalen Proteins (Joffey, J. M.).

b. Lymphgefäße

Die Lymphgefäße entstehen aus dem Lymphkapillarplexus und zeichnen sich durch eine mehrschichtige Wand und Lymphgefäßklappen aus. Letztere bestimmen die Flußrichtung der Lymphe. Der Lymphabfluß des Körpers ist meist streng seitlich getrennt. Ausnahme machen nur jene Organe, die in der Mittellinie des Körpers liegen wie z. B. die Zunge und der Larynx. Sie besitzen die Mittellinie kreuzende Lymphgefäße.

Die Lymphe einer bestimmten Region wird durch mehrere Lymphgefäße einem zugeordneten Lymphknoten bzw. einer Lymphknotengruppe zugeführt (regionäre Lymphknoten).

c. Lymphknoten

Die wichtigste Rolle der Lymphknoten besteht in der Filterfunktion der Lymphe und des Blutes, sowie der Bildung von Lymphozyten. Je nach ihrer topographischen Lage unterscheidet man zwischen oberflächlichen und tiefen Lymphknoten. Letztere sind zahlreicher und stehen in engem Kontakt mit den Blutgefäßen z. B. der Vena jugularis interna und den Nerven wie z. B. dem Nervus recurrens und dem Nervus accessorius. An beide lagern sich Lymphknotenketten an (Accessorius-Kette, Jugularis-Kette). Siehe Abb. 2

d. Terminale Lymphkollektoren

Als terminale Lymphkollektoren werden die größeren Lymphgefäße bezeichnet, die den Kontakt mit dem venösen System herstellen. Im allgemeinen besteht die Annahme, daß die Lymphgefäße nie direkt, sondern immer durch Zwischenschaltung eines oder mehrerer Lymphknoten in das Blutsystem münden (Bartels 1909). Durch die terminalen Lymphkollektoren, die in den Venenwinkel zwischen Vena subclavia und Vena jugularis interna an der Halsbasis in das Venensystem einmünden, entleert sich die Lymphe des übrigen Körpers.

3. Die eigentlichen Halslymphknoten

Ihrer anatomischen Lage entsprechend unterscheidet man

Lnn. mediales

Lnn. laterales

Die medialen Halslymphknoten liegen in einem Dreieck, dessen Basis durch eine in Höhe des Hyoidkörpers gezogenen Horizontalen gegeben ist. Die beiden Schenkel bilden die medialen Ränder des Musculus sternocleidomastoideus.

Die oberflächlichen medialen Halslymphknoten gruppieren sich um die Vena jugularis anterior. Ihr Einzugsgebiet ist die Haut und Muskulatur des vorderen Halses. Die abführenden Bahnen ziehen zu den lateralen Halslymphknoten.

Die tiefen medialen Halslymphknoten schließen sich unmittelbar an die Halseingeweide, d. h. an den Pharynx, Oesophagus, Larynx und die Trachea an. Sie erhalten die Lymphe aus dem subglottischen Larynxbereich, aus dem kranialen Anteil der Trachea und des Oesophagus sowie aus der Schilddrüse. Hieraus ergibt sich ihre Benennung als praelaryngeale, praethyreoidale, praetracheale und paratracheale Lymphknoten. Die abführenden Bahnen münden ebenfalls in die tiefen lateralen Lymphknoten ein.

Die lateralen Halslymphknoten liegen in einer Region, die durch den vorderen Rand des Musculus sternocleidomastoideus, caudal durch die Clavicula und medial durch eine Linie, die vom Processus mastoideus zum acromialen Ende der Clavicula über den Musculus trapezius zieht, abgegrenzt wird.

Die oberflächlichen lateralen Halslymphknoten liegen vor allem entlang der Vena jugularis externa. Ihr Einzugsgebiet ist die Hautregion über dem Musculus sternocleidomastoideus. Die Abflußwege führen zu den tiefen lateralen Halslymphknoten, die unter



Abb. 1 Die oberflächlichen Halslymphknoten (nach Rouvière)

1 = mediale oberflächliche Halslymphknoten
(Gruppe der Vena jugularis superficialis)

2 = laterale oberflächliche Halslymphknoten
(Gruppe der Vena jugularis externa)

der Fascia superficialis liegen. Die tiefen lateralen Halslymphknoten befinden sich in einem großen Bindegewebsraum, welcher zwischen der tiefen und oberflächlichen Halsfascie im Gebiet des Trigonum colli laterale liegt.

Sie gliedern sich in drei Ketten:

- Die Lymphknotenkette der Vena jugularis interna (Lnn. cervicales profundi)
- Die Lymphknotenkette des Nervus accessorius (Lnn. cervicales superficiales)
- Die supraclaviculären Lymphknoten (Lnn. supraclaviculares)

Die Lymphknotenkette der Vena jugularis interna hat ihr Einzugsgebiet vor allem aus dem Pharynx, den Tonsillen, der Zunge, der Glandula submandibularis und sublingualis, des Mundbodens, der Nasenhöhlen, der Parotis, des äußeren Gehörganges, der Ohrmuschel, des Mittelohres und der Schilddrüse.

Rechts münden ihre abführenden Lymphgefäße als Truncus lymphaceus dexter in den Venenwinkel, Vereinigungsstelle der Vena jugularis interna mit der Vena subclavia, ein. Links vereinigen sich die terminalen jugularen Kollektoren mit den Verzweigungen des Mündungsteiles des Ductus thoracicus.

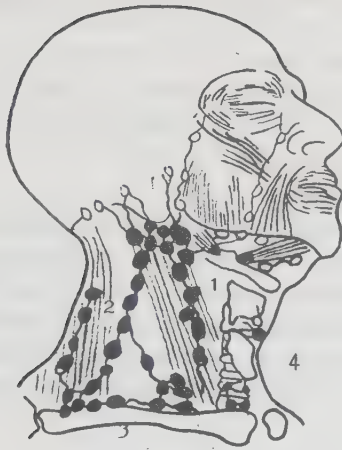


Abb. 2 Die tiefen Halslymphknoten
(nach Rouvière und Talliens)

- 1 Lymphknoten der Kette der Vena jugularis interna
- 2 Lymphknoten der Kette der Nervus accessorius
- 3 supraclavikuläre Lymphknoten
- 4 tiefe mediale Halslymphknoten (Lnn. präthyreoideales, prätracheales und paratracheales und prälaryngeales).

Die Lymphknotenkette des Nervus accessorius dient hauptsächlich als regionäre Station für die Lymphe aus dem Nasopharynx. Die abführenden Lymphgefäße führen zum Teil zu den submandibulären Lymphknoten und zum Teil direkt oder über einen Truncus subclavius in das Venensystem.

Die supraclaviculäre Lymphknotengruppe spielt bei intrathorakalen Erkrankungen eine Rolle. Ihre Abflußgefäße bilden zusammen mit den unter der Clavicula erscheinenden abführenden Lymphgefäße der Lnn. axillares einen kurzen Stamm, der als Truncus subclavius in den Venenwinkel einmündet.

Die tiefen lateralen Halslymphknoten werden von den Chirurgen als eine Einheit betrachtet, da sie die letzten Filterstationen der Lymphe aus den Kopf- und Halsorganen vor dem Einströmen in den Blutkreislauf darstellen. Die moderne Krebschirurgie des Kopf und Halses ist deshalb bestrebt, mit dem Primärtumor die ipsilateralen Halslymphknoten zwischen Clavicula, Trapeziusvorderrand, Processus mastoideus, Unterkieferrand und der tiefen Halsfascie im Block mitzuentfernen.

8. II. Spezieller anatomischer Teil

1. Die Lymphgefäße der Zunge und des Mundbodens

Die Lymphgefäße der rechten und linken Zungenhälfte bilden untereinander ein dichtes Netzwerk und stehen mit denen des Mundbodens in enger Beziehung. Der hinter den Papillae vallatae gelegene Teil des Zungengrundes steht dagegen nur durch spärliche Zweige in Verbindung zur übrigen Zunge. Erklärend hierfür ist, daß der Zungengrund entwicklungsgeschichtlich einen selbständigen Bestandteil darstellt.

Von praktischer klinischer Bedeutung aber ist es, daß die Lymphgefäße einer Zungenhälfte durch Anastomosen mit der Gegenseite verbunden sind. Beweisführend sind klinische Erfahrungen, daß bei Krebs der Zunge manchmal die Lymphknoten der contralateralen Seite früher befallen sind als die der ipsilateralen Seite.

Man unterscheidet bei der Zunge und Mundboden hintere, seitliche und vordere Abflußbahnen.

a. Hintere Abflußbahnen

Sie entsprechen ungefähr dem Stromgebiet der Rami dorsales linguae und kommen aus den hinteren Teilen der Zunge, in etwa aus der Region der Papillae vallatae. Sie ziehen zur Gegend der Tonsillen, wobei sie einige laterale Anteile eines von der Plica glossoepiglottica mediana

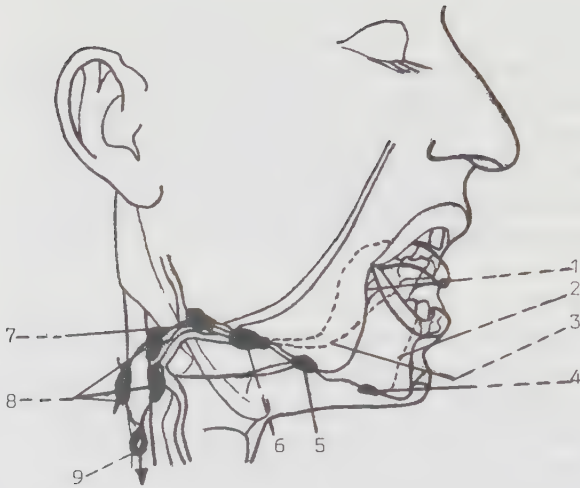


Abb. 3 Lymphbahnen und Lymphknoten der Zungenspitze und des Zungenrückens

- 1 = Bahnen zum Mundwinkel
- 2 = Bahnen zur Zungenspitze
- 3 = Bahnen zum Zungenrücken
- 4 = Lnn. submentales craniales
- 5 = Lnn. submandibulares ventrales
- 6 = Lnn. submandibulares medii
- 7 = Lnn. submandibulares dorsales
- 8 = Lnn. jugulares craniales (Gruppe am Venenwinkel)
- 9 = zu Lnn. jugulares caudales et Truncus jugularis

kommendes Lymphgeflecht in sich aufnehmen. Zu einigen wenigen Stämmen vereint, treten sie an mehreren Stellen durch die Pharynxmuskulatur und ziehen im Stromgebiet der Rami dorsales linguae, später mit dem Stamm der Arteria lingualis zu den Lnn. cervicales profundae (superiores mediales).

b. Seitliche Abflußbahnen

Die oberflächlichen Bahnen verlaufen vor und hinter der Glandula sublingualis vorbei, den Musculus mylohyoideus durchbohrend, zu den Lnn. mandibulares. Die tiefen ziehen im Stromgebiet der Arteria sublingualis und später der Arteria lingualis zu den Lnn. cervicales profundae (superiores mediales).

c. Vordere Abflußbahnen

Die Lymphgefäße der vorderen Zungenanteile verlaufen mehr in der Tiefe, ungefähr im Stromgebiet der Arteria profundae linguae, zwischen den Musculi genioglossi nach abwärts. Sie senden einen Zweig durch den Musculus mylohyoideus zur Lgl. mandibulares anterior und ziehen hinter dem Musculus mylohyoideus und dem hinteren Bauch des Musculus digastricus entlang ebenfalls zu den Lnn. cervicales profundae (superiores mediales).

Die regionären Lymphknoten des Mundbodens entsprechen denen der Zunge.

2. Die Lymphgefäße des Pharynx und der Tonsillen

Die Lymphgefäße des Rachens bilden in der Schleimhaut ein sehr dichtes Netzwerk. Die abführenden Gefäße verlassen den Pharynx vorn und unten im Sinus piriformis, an der Rachenhinterwand und seitlich im Gebiet der Gaumenmandeln.

- a. Die vorderen unteren Abflußbahnen kommen aus den untersten Anteilen des Pharynx. Sie durchbrechen im Sinus piriformis die Schleimhaut und vereinen sich dort mit Lymphgefäßen des oberen Kehlkopfgebietes. Nahe der Arteria laryngea superior durchbrechen sie die Membrana hyothyreoidea und ziehen zu den Lnn. cervicales profundae (superiores mediales).
- b. Die hinteren Abflußbahnen entspringen aus den Hauptteilen des Pharynx, dem Gebiet des Rachendaches und der hinteren und seitlichen Pharynxwand. Sie verlassen den Pharynx an zwei Stellen:
 - In der Mitte der hinteren Rachenwand, nahe der Medianlinie, durchbrechen zahlreiche kleine Gefäße die Muskulatur, gelangen in die Fascia buccopharyngea, biegen scharf nach außen um und ziehen teils direkt, teils auf Umwegen über Lnn. retropharyngeae mediales und laterales zu den Lnn. cervicales profundae (superiores mediales) bzw. Lnn. cervicales profundae (superiores laterales).

- Seitlich, am Übergang der hinteren zur seitlichen Pharynxwand, treten mehrere aus der seitlichen Rachenwand stammende Lymphgefäße durch die Muskulatur und vereinen sich mit den vorigen.

- c. Die seitlichen Abflußbahnen ziehen hinter dem Musculus digastricus und dem Nervus hypoglossus und vor der Vena jugularis interna zu den Lnn. cervicales profundae (superiores mediales).

3. Die Lymphgefäße des Kehlkopfes

Die Lymphgefäße des Larynx sind spärlicher als die des Oropharynx und der Mundhöhle entwickelt. Dieses wird stets als Grund für die verhältnismäßig spätere und seltenere Metastasierung der Kehlkopfkrebse angeführt. Man unterscheidet ein craniales, oberhalb der Glottis gelegenes und ein caudales, unterhalb der Stimmbänder lokalisiertes Lymphgefäßnetz (Most 1899, Naumann 1957).

Das obere Lymphgefäßsystem ist stärker ausgebildet und sammelt sich an den seitlichen Teilen der Epiglottis, nahe der aryepiglottischen Falte, um dort durch die Membrana thyreocidea den Kehlkopf zu verlassen. Hierbei reduzieren sich die Lymphbahnen auf zwei, höchstens vier Gefäße und ziehen in mehr oder weniger gerader Richtung, zum Teil entsprechend dem Verlauf der Arteria laryngea superior, über die Carotis hinweg zu Lymphknoten, die an und auf der Vena jugularis communis in Höhe der Carotisteilung gelegen sind.

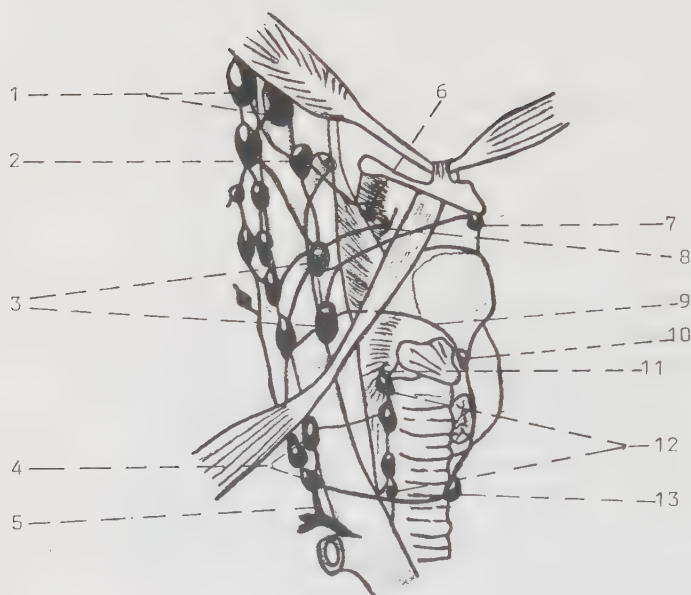
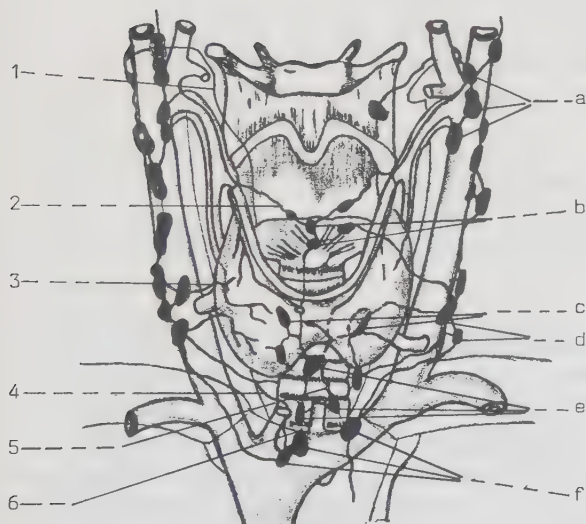


Abb. 4 Die Lymphbahnen und regionären Lymphknoten des Kehlkopfes, schematisch.

- 1 Lnn. jugulares craniales
- 2 Ln. am Venenzusammenfluß
- 3 Caudale Kette
- 4 Lnn. jugularis caudales
- 5 Truncus jugularis
- 6 Ln. infrahyoideus (Sonderfall)
- 7 Ln. praelaryngicus (Sonderfall)
- 8 Vasa lymphacea laryngica cranialia
- 9 Vasa lymphacea laryngica ventralia
- 10 Ln. praelaryngicus (Sonderfall 50 %)
- 11 Vasa lymphacea laryngica caudalia
- 12 Lnn. paratracheales
- 13 Ln. suprasternalis

Abb. 5 Venen und Lymphbahnen mit regionären Lymphknoten des Kehlkopfes



Abflußbahnen

- 1 Vasa thyreoidea retropharyngea
- 2 Vasa thyr. cranialia medialis
- 3 Vasa thyr. caudalia lateralia
- 4 Abfluß des Lnn. paratracheales zu den Lnn. jugulares inferiores
- 5 Vasa thyreoidea medialis
- 6 Abfluß der Lnn. prae- und paratracheales zu den Lnn. mediastinales anteriores

Regionäre Lymphknoten

- a Lnn. jugulares superiores
- b Lnn. praelaryngici
- c Lnn. paratracheales
- d Lnn. jugulares inferiores
- e Lnn. praetracheales
- f Lnn. mediastinales anteriores

In Einzelfällen kann eine der unteren Bahnen sogar zu unterhalb der Carotisteilung liegenden Lymphknoten führen, die etwa in Höhe des unteren Pols der Schilddrüse oder noch tiefer der Jugularis aufliegen.

Die Lymphe aus dem Gebiet unterhalb der Stimmbänder kann an zwei Stellen das Kehlkopfinnere verlassen:

- a.) Oberhalb der Cartilago cricoidea durch das Ligamentum cricothyreoideum und
- b.) unterhalb durch das Ligamentum cricotracheale.

ad a.) Oberhalb des Knorpels sind es wenige, äußerst dünne Bahnen. Ein Lymphgefäß führt zu kleinen, median vor dem Ringknorpel oder etwas tiefer gelegenen Knoten. Desöfteren zieht ein Zweites über den Isthmus glandulae thyreoideae hinweg zu einem weiter unterhalb liegenden Knötchen. Weiterhin ziehen ein oder zwei kleine Gefäße im Bogen um den oberen Rand der Thyreoidea zu Knoten, die der Vena jugularis, etwa der Mitte des Musculus sternocleidomastoideus entsprechend, anliegen.

ad b.) Unterhalb des Schildknorpels, meist in der Nähe des membranösen Teils der Trachea, treten einige Lymphgefäße aus, die entlang des Nervus recurrens zu Lymphknoten ziehen, die in dessen Nähe in wechselnder Höhe gelegen sind. Die Lymphäste die von der Furche zwischen Oesophagus und Trachea austreten, breiten sich auf die

ihr gegenüber liegenden Schilddrüsenfläche netzartig aus. Ihre zugehörigen Lymphknoten liegen sowohl der Kapsel der Thyreoidea sowie auch seitlich der Trachea auf, von wo sie bis hinter das Sternum hinabreichen können.

4. Topographie der Schilddrüse

Ihrer Entwicklung nach muß sie dem Verdauungstrakt zugerechnet werden. Sie ist der Typus einer drüsigen Bildung ohne Ausführungsgang, der, obwohl im früh-embryonalen Zustand vorhanden, sich wieder zurückgebildet hat. Somit eine "Drüse mit innerer Sekretion". Gewöhnlich setzt sich die Schilddrüse des Menschen aus je einem Seitenlappen, lobi lateralis, zusammen, die ventral durch den Isthmus miteinander verbunden sind. Die beiden Lappen liegen dem Kehlkopf und der Trachea seitlich dicht an. Die lateralen Flächen sind nach außen gewölbt. Sie grenzen seitlich an die Arteria carotis communis und berühren dorsal die Seitenflächen des Oesophagus. Eine lockere bindegewebige Kapsel umschließt beide Teile, durch welche die leicht höckerige Oberfläche, als Ausdruck der Läppchenstruktur zu erkennen ist. Die Größe ist auf Grund unterschiedlicher Umweltbedingungen starken individuellen Schwankungen unterworfen. Die Blutgefäßversorgung erfolgt seitengetreunt, hauptsächlich durch die Arteria thyreoidea inferior aus der Arteria carotis externa und durch die Arteria inferior aus der Arteria subclavia. Zu diesen beiden Arterienpaaren gesellt sich als nicht ganz seltene Abnormität eine dritte, aber unpaare Arterie, die Arteria thyreoidea ima, die dem Aortenbogen, der Arteria carotis communis oder der Arteria subclavia entspringen kann.

Die Venen verlaufen ebenfalls in den interlobulären Septen und führen das Blut in die Vv. jugulares internae sowie links in die V. thyreoidea ima. Sie bilden das Abflußgebiet des spezifischen Inkretes. Extraglandulär bestehen zwischen den Arterien und Venen ausgedehnte Anastomosen, die der Regulation der Blutzufuhr zur Schilddrüse dienen.

Ein reiches Geflecht von Lymphspalten liegt zwischen den Follikeln und den Kapillaren. Wie die Venen vereinigen sie sich zu größeren Gefäßen, die in den interlobulären Septen verlaufen. Entsprechend der doppelten Versorgung der Schilddrüse mit Blutgefäßen, ist auch das Lymphgebiet ein zweifaches und folgt den Blutgefäßen, um in den Ductus thoracicus einzumünden. Dabei fließt, entsprechend der topographischen Lage der Abflußbahnen, bei den oberen Organanteilen die Lymphe entweder direkt oder auf Umwegen über die kleinen Lnn. praelaryngeae bzw. infrahyoideae in die Lnn. cervicales profundae (superiores mediales), bei den unteren Anteilen der Schilddrüse lateral zu den Lnn. cervicales profundae und medial über prae- und paratracheale Lymphknoten zur Mündung des Ductus thoracicus.

Zusammenfassend kann zur Beziehung des Lymphgefäßsystems der Schilddrüse zu dem des Halses gesagt werden, daß die Schilddrüse zwar ein autonomes Lymphgefäßsystem besitzt, das sich aber außerhalb des Organs, ebenso wie die anderen Halseingeweide, der Lnn. cervicales profundae als Filterstation bedient.

C. Material und Methode

I. Patientenkollektiv

Das zur Untersuchung herangezogene Krankengut bestand aus 59 Patienten mit einem Karzinom des Kehlkopfes, des Oropharynx oder der Mundhöhle. Bei allen wurde der Primärtumor im Block mit den regionären Halslymphknoten entfernt. Wenn intraoperativ metastasenverdächtige Lymphknoten vorhanden waren, wurde zusätzlich zur radikalen Halslymphknotenausräumung der ipsilaterale Schilddrüsenlappen mitentfernt und in histologischen Stufenschnitten untersucht.

Es handelte sich dabei um 54 Männer und 5 Frauen im Alter von 37 bis 82 Jahren. Das mittlere Lebensalter lag bei 59 Jahren. 37 Patienten hatten Tumoren des Larynx, 12 im Hypopharynx, 9 im Oropharynx und in einem Fall lag ein Zungenkarzinom vor.

In 28 Fällen waren im Halsweichteilpräparat Lymphknotenmetastasen histologisch nachweisbar (= 47,5 %). Davon waren praeoperativ 16 tastbar (= 57 %). Bei den restlichen Patienten ergab der histologische Befund jedoch nur reaktive Veränderungen im Lymphknoten ohne Malignität.

Pat.Nr.	Alter	Geschl.	Sitz d. Tumors	Tumor- formal	Hist.nachgew. LK-Metastasen
1	53	männl.	glott. Ca	T ₃ N ₀ M ₀	positiv
2	43	männl.	glott. Ca	T ₂ N ₀ M ₀	positiv
3	37	männl.	Oropharynx Ca	T ₃ N ₀ M ₀	positiv
4	78	männl.	supraglott. Ca	T ₂ N ₀ M ₀	negativ
5	51	männl.	supraglott. Ca	T ₃ N ₀ M ₀	negativ
6	59	weibl.	supraglott. Ca	T ₃ N ₀ M ₀	negativ
7	66	weibl.	Oropharynx Ca	T ₁ N ₀ M ₀	negativ
8	70	männl.	glott. Ca	T ₃ N ₀ M ₀	positiv
9	52	männl.	supraglott. Ca	T ₃ N ₀ M ₀	negativ
10	63	männl.	supraglott. Ca	T ₃ N ₀ M ₀	negativ
11	67	männl.	glott. Ca	T ₃ N ₀ M ₀	negativ
12	39	männl.	supraglott. Ca	T ₂ N ₀ M ₀	negativ
13	61	männl.	Oropharynx Ca	T ₃ N ₁ M ₀	positiv
14	73	männl.	supraglott. Ca	T ₂ N ₀ M ₀	negativ
15	50	männl.	supraglott. Ca	T ₂ N ₀ M ₀	negativ
16	61	männl.	supraglott. Ca	T ₃ N ₀ M ₀	negativ
17	53	männl.	supraglott. Ca	T ₄ N ₀ M ₀	positiv
18	59	männl.	Hypopharynx Ca	T ₂ N ₀ M ₀	negativ
19	57	männl.	supraglott. Ca	T ₃ N ₀ M ₀	negativ
20	66	männl.	Hypopharynx Ca	T ₃ N ₁ M ₀	negativ
21	70	männl.	glott. Ca	T ₃ N ₁ M ₀	positiv

Pat. Nr.	Alter	Geschl.	Sitz d. Tumors	Tumor- formel	Hist. nachgew. LK-Metastasen
22	45	männl.	glott. Ca	$T_3N_1M_0$	negativ
23	55	männl.	Hyopharynx Ca	$T_2N_1M_0$	negativ
24	72	männl.	glott. Ca	$T_3N_0M_0$	negativ
25	56	männl.	supraglott. Ca	$T_1N_0M_0$	negativ
26	58	weibl.	supraglott. Ca	$T_3N_0M_0$	negativ
27	49	männl.	Oropharynx Ca	$T_3N_1M_0$	positiv
28	62	männl.	supraglott. Ca	$T_3N_0M_0$	negativ
29	63	männl.	Hypopharynx Ca	$T_3N_2M_0$	positiv
30	42	männl.	supraglott. Ca	$T_4N_0M_0$	positiv
31	61	männl.	glott. Ca	$T_2N_0M_0$	positiv
32	47	männl.	Hypopharynx Ca	$T_3N_0M_0$	positiv
33	39	männl.	Hypopharynx Ca	$T_3N_1M_0$	positiv
34	71	männl.	Hypopharynx Ca	$T_3N_1M_0$	positiv
35	62	männl.	Oropharynx Ca	$T_3N_1M_0$	positiv
36	81	männl.	supraglott. Ca	$T_3N_0M_0$	negativ
37	40	männl.	Oropharynx Ca	$T_3N_0M_0$	positiv
38	48	männl.	Hypopharynx Ca	$T_3N_0M_0$	positiv
39	70	männl.	Oropharynx Ca	$T_1N_1M_0$	positiv
40	62	weibl.	Oropharynx Ca	$T_3N_1M_0$	positiv
41	50	männl.	supraglott. Ca	$T_2N_1M_0$	negativ
42	66	männl.	supraglott. Ca	$T_3N_1M_0$	positiv

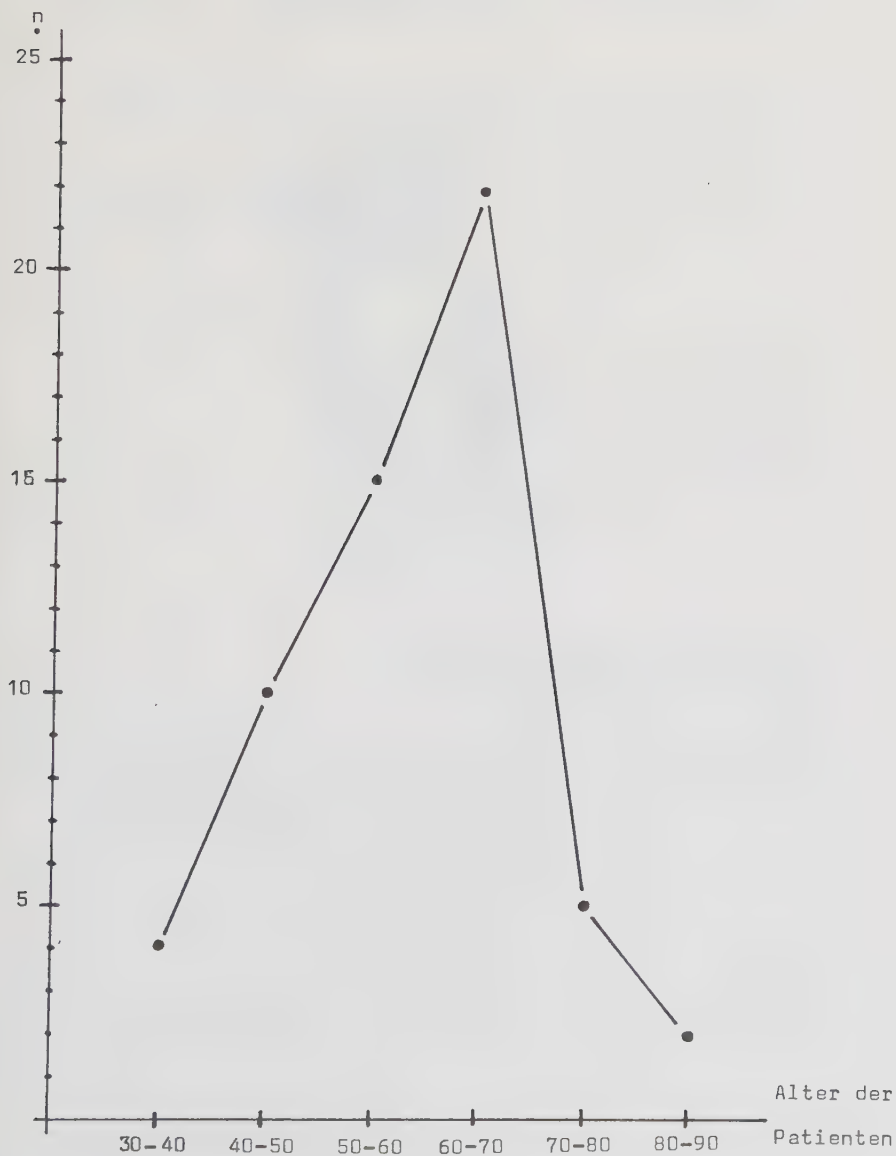
Pat. Nr.	Alter	Geschl.	Sitz d. Tumors	Tumor- formel	Hist. nachgew. LK-Metastasen
43	69	männl.	subglott. Ca	$T_3N_0M_0$	positiv
44	51	männl.	Hypopharynx Ca	$T_2N_0M_0$	negativ
45	69	männl.	Oropharynx Ca	$T_3N_2M_0$	positiv
46	60	männl.	supraglott. Ca	$T_4N_0M_0$	negativ
47	57	männl.	Hypopharynx Ca	$T_3N_1M_0$	positiv
48	82	männl.	supraglott. Ca	$T_3N_0M_0$	negativ
49	70	weibl.	Zungen Ca	$T_2N_1M_0$	positiv
50	66	männl.	Hypopharynx Ca	$T_3N_1M_0$	positiv
51	56	männl.	supraglott. Ca	$T_3N_0M_0$	negativ
52	44	männl.	supraglott. Ca	$T_2N_1M_0$	positiv
53	62	männl.	supraglott. Ca	$T_3N_0M_0$	negativ
54	73	männl.	glott. Ca	$T_2N_0M_0$	positiv
55	48	männl.	glott. Ca	$T_2N_0M_0$	negativ
56	65	männl.	Hypopharynx Ca	$T_3N_1M_0$	positiv
57	55	männl.	supraglott. Ca	$T_3N_0M_0$	negativ
58	62	männl.	supraglott. Ca	$T_4N_2M_0$	negativ
59	70	männl.	supraglott. Ca	$T_3N_0M_0$	negativ

Tabelle 1:

Die erste Tabelle gibt Auskunft über Zahl der untersuchten Patienten, über Alter, Geschlecht, Tumorsitz, Tumorformel und postoperativen histologischen Befund der Lymphknoten im Halsweichteilpräparat.

Die Tabelle 2 zeigt die Altersverteilung der Patienten ($n = 59$)

Anzahl der Erkrankungen



II. T N M - System (W. Schwab 1973)

Die Einteilung der Tumoren erfolgte nach dem TNM-System.

Die Initialen T, N und M bedeuten:

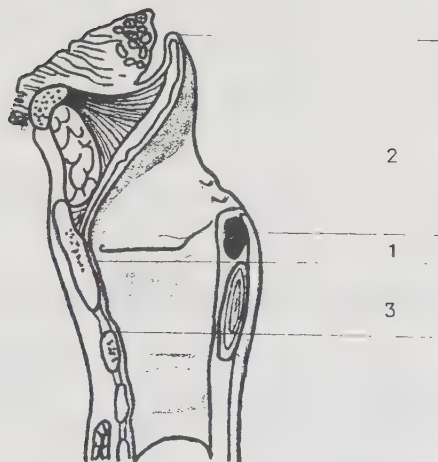
T= Primärtumor	N= regionäre LK-Metastasen	M=Fernmetastasen
1=	0= keine	0=keine
2= steigende	1= bewegl. homolat.	1=vorhanden
3= Ausdehnung	2= bewegl. kontralat. oder bilateral	
4=	3= fixiert homo- oder bilateral	

1. Zum Larynx gehörende Regionen

Regionen	Bezirke
supraglottisch	obere laryngeale Epiglottisfläche (mit Ausnahme der Marginalzone) Taschenbänder Morganische Ventrikel
glottisch	Stimmbänder
subglottisch	vordere Kommissur, Hinterwand

Abb. 6

Regionen des Larynx



1 = glottische Region

2 = supraglottische Region

3 = subglottische Region

- Dabei bedeutet:
- T_1 = Tumor beschränkt auf einen Bezirk innerhalb des Kehlkopfes
 - T_2 = Tumor beschränkt auf eine Region innerhalb des Kehlkopfes
 - T_3 = Tumor überschreitet eine Region, bleibt aber auf den Kehlkopf beschränkt
 - T_4 = Tumor überschreitet den Kehlkopf

2. Zum Hypopharynx gehörende Regionen

Bezirke: Sinus piriformis einschließlich Marginalzonen
(freier Epiglottisrand und oberer Epiglottis-
anteil, pharyngo- und aryepiglottische Falten)

Postcricoidregion (Interaryregion)

Hypopharynxhinterwand

- Dabei bedeutet:
- T_1 = Tumor beschränkt sich auf einen Bezirk ohne Fixation mit der Umgebung
 - T_2 = Tumor greift auf zwei Bezirke über, ohne Fixation mit der Umgebung
 - T_3 = Tumor mit Fixation mit der Umgebung oder sich über den Hypopharynx hinaus ausbreitend

3. Zum Oropharynx gehörende Regionen

Regionen	Bezirke
Vorderwand (anterior)	Zungengrund linguale Epiglottisfläche Valleculae epiglotticae
Seitenwand (lateral)	Tonsille, einschließlich Gaumenbögen
Hinterwand (posterior)	Rachenhinterwand
Oberwand (superior)	Vorderfläche des weichen Gaumens einschließlich Uvula

Dabei bedeutet:

T₁= Tumor beschränkt auf einen Bezirk

T₂= Tumor ausgedehnt auf zwei Bezirke

T₃= Tumor über den Oropharynx hinaus-
gehend

T₄= nicht definiert

4. Die Tumoren der Zunge

Sie werden nach folgenden Gesichtspunkten eingeteilt:

- T_1 = Tumor mißt 2 cm oder weniger in seiner größten Ausdehnung, wächst streng oberflächlich oder exophytisch
- T_2 = Tumor mißt 2 cm oder weniger in seiner größten Ausdehnung, mit geringem Tiefenwachstum
- T_3 = Tumor mißt mehr als 2 cm in seiner größten Ausdehnung, oder Tumor mit Tiefenwachstum, ohne Rücksicht auf seine Größe
- T_4 = Tumor bewirkt eine vollständige Fixation der Zunge oder dehnt sich auf mehr als eine Nachbarregion aus

III. Methode der histologischen Aufarbeitung

Die Ausräumung der Halslymphknoten (Neck dissection) erfolgte bei den zur Untersuchung herangezogenen Fällen als radikale Halslymphknotenausräumung, wie sie von H. Martin und L. Conley bereits vor drei Jahrzehnten angegeben wurde. Zusätzlich wurde der ipsilaterale Schilddrüsenlappen mit-entfernt.

Die Schilddrüsenlappen wurden postoperativ in einer 8 %igen wäßrigen Formaldehydlösung aufbewahrt. Die Durchschnittsmaße der Schilddrüse betrugen 2,5 mal 4,5 mal 2,2 cm.

Die Weiterverarbeitung erfolgte im histologischen Hauslabor.

- Großzügige Befreiung von Muskulatur und Fettgewebe.
- Auswaschung der Fixierungsflüssigkeit unter fließendem Leitungswasser, 1 - 2 Tage.
- Entwässerung in vergälltem Äthanol in aufsteigender Konzentration, je nach Größe des Präparates ca. 6 - 8 Tage. (3 mal 70 %, 3 mal 96 % und 3 mal 100 % Isopropylalkohol)
- Alkoholentfernung in Benzoesäuremethylester (Intermedium) im 3maligen Wechsel bis zum Untersinken der Präparate.
- Entfernung des Intermediums in drei Portionen Benzol, je eine Stunde.

- Durchtränken mit paraplastgesättigtem Benzol bei 57⁰ C im Brutschrank (ca. 10 Stunden)
- Anschließend in reines Paraplast übertragen, bis der Benzolgeruch verschwunden ist (im Brutschrank bei 57 - 60⁰ C).
- Anfertigen von Paraplastblöcken durch Ausgießen der Präparate.
- Im kalten Wasser erstarren lassen, mit anschließender Durchkühlung im Eisfach.

Die Paraplastblöcke wurden auf dem Schlittenmikrotom der Firma Leitz lamelliert, wobei 5 - 7 μ dicke Schnitte im Abstand von 2 mm angefertigt wurden. Nach Ausbreitung in 45 - 50⁰ C heißem Wasserbad, mit anschließendem Aufziehen auf Glasobjektträger, folgte deren Trocknung bei 50⁰ C im Brutschrank 30 Minuten lang. Die getrockneten und abgekühlten Präparate wurden in Xylol 20 Minuten entparaffiniert und über die abfallende Alkoholreihe (2 mal 100 %, 2 mal 96 % und 2 mal 70 %) und Aqua dest. 15 Minuten in Mayer's Hämalaun gefärbt (Kernfärbung).

Sodann Auswaschen und Bläuen der Schnitte ebenfalls 15 Min. unter fließendem Leitungswasser. Kurzes Abspülen in Aqua dest. Zytoplasmafärbung in 0,1 %igem essigsauerm Eosin für 3 - 4 Minuten. Differenzieren in 2 mal 70 %igen Alkohol mit nachfolgender Entwässerung in je zwei Portionen 96 %igem und 100 %igem Alkohol für die Dauer von 2 - 3 Min. Kurzes Abspülen in Karboxylol zum Entzug des Restwassers, Übertragen in reines Xylol und Eindecken mit Eukitt (künst-

licher Canada-Balsam), Trockendauer 1 bis 2 Tage.

Resultat: Kerne und Knorpel blau, alles übrige in verschiedenen Farbabstufungen rot.

D. Ergebnisse

Histologie der eigenen Präparate

Die histologische Begutachtung der rund 500 Stufenschnitte aus 59 Schilddrüsenlappen wurde zusammen mit Herrn Privatdozent Dr. med. H. J. Pesch vom Pathologischen Institut der Universität Erlangen durchgeführt.

Neben Kleinfollikulären Adenomen in 10 Fällen, 5 Zysten, Kalzium-Oxalatkonglomeraten in 29 Fällen und einer Gl. thyreoidea nodosa in 8 Fällen, sowie deren Kombinationen untereinander, gab es keine Tumorabsiedelungen innerhalb der Drüse (Tab. 3).

Dieses Ergebnis stimmt mit den Untersuchungen von Erhardt und Kaufmann überein, die selten metastatische Geschwülste in der Schilddrüse nachweisen konnten. Bei der Beschreibung bösartiger Tumoren anderer Organe sind jedoch Metastasen in der Schilddrüse erwähnt, so von Kaufmann bei einem Melanosarkom, von Schiller bei einem Lymphosarkom, von Klose bei einem Hypernephrom und von Mori bei einem Beckensarkom und Mammakarzinom.

Wenn Metastasen auftraten, dann fand sich ihr Sitz nicht in normalem Schilddrüsengewebe, sondern in gleichzeitig vorhandenen Adenomknoten. Dieser Umstand wird durch die

veränderten Strömungsverhältnisse von Blut und Lymphe in den Adenomknoten erklärt. Die besonders langsame Strömungsgeschwindigkeit im Adenom begünstigt das Haftenbleiben der Tumorzellen. Keiner der oben genannten Autoren beobachtete jedoch Metastasen, deren Primärtumor im Kopf- Halsbereich seinen Ursprung hatte.

Tbb. 3

Die Tabelle 3 zeigt eine Übersicht über die histologischen Funde

Pat. Nr.	Adenom	Zyste	Ca-Oxalat	Gl.thyr.nodosa
1				
2			+	
3			+	
4			+	
5				
6				+
7		+	+	+
8				
9			+	
10	+		+	
11				
12				
13				
14			+	
15				+
16				
17				
18	+	+		
19	+			
20			+	
21	+		+	
22				
23			+	
24				
25				+
26			+	
27				
28				
29	+			
30				

Pat. Nr.	Adenom	Zyste	Ca-Oxalat	Gl.thyr.nodosa
31			+	
32	+			
33				
34			+	
35			+	+
36		+		
37			+	
38			+	
39	+		+	
40	+		+	
41			+	
42			+	
43			+	
44		+		+
45			+	
46			+	
47			+	
48			+	
49				+
50		+	+	
51				
52				
53			+	
54	+			+
55				
56				
57			+	
58	+			

E. Diskussion

I. Entstehungsursachen

Die Entstehungsursachen des Krebses im Bereich der oberen Luftwege (Mundhöhle, Oropharynx, Hypopharynx und Kehlkopf) sind, wie des Krebses überhaupt, noch unklar. Es spricht viel dafür, daß gewisse exogene Noxen für die Entstehung des Karzinoms verantwortlich zu machen sind.

Bereits Segni (1911) äußerte den Verdacht, daß Tabakrauchen eine große Rolle bei der Entstehung des Kehlkopfkrebses spielt. Das männliche Geschlecht ist dabei in der Hauptsache betroffen. Neben dem Tabakrauchen müssen zusätzliche exogene, wie Inhalationsnoxen in Betracht gezogen werden, z. B. Staub, Rauch sowie konzentrierter Alkohol, oder eben mechanische Reize, wie Zahnstümpfe und schlechtsitzende Prothesen. Also alle Faktoren, die die Schleimhaut der Mundhöhle, des Hypopharynx und des Kehlkopfes schädigen können und über eine chronische Entzündung zur Epithelmetaplasie führen, woraus sich bei genügend langer Einwirkungszeit dann das Karzinom entwickelt (Plattenepithelkarzinom).

II. Metastasierungswege

Da die Tumoren im Hals-Kopfbereich in erster Linie lymphogen metastasieren, hämatogene Metastasierung dagegen wird von Leicher (1963) nur zu 1 bis 4 % beschrieben, ist der Sitz des Primärtumors und sein lymphatischer Abfluß richtungsweisend für die Therapie und die Prognose.

Die tiefen Halslymphknoten erstrecken sich grÖßtenteils in mehrfachen Ketten in lückenloser Reihenfolge entlang des groÖen Hals-Gefäß-Stranges vom Spatium paralaryngeum des Kopfes bis zum Venenwinkel, wo sie mit dem Truncus jugularis einmünden. Der schrägziehende M. omohyoideus unterteilt dabei den funktionell einheitlichen Stran in einen kranialen und in einen caudalen Abschnitt. Die Knoten des kranialen Teiles der Jugulariskette sammeln so gut wie die gesamte Lymphe des Kopfes, zwar nicht unmittelbar, sondern als nachgeschaltete zweite oder dritte Station hinter den regionären Lymphknoten der einzelnen Kopfabschnitte.

In die Lnn.jugulares craniales münden ein:

- Die Lnn. submandibulares, die als Filterstationen für die grÖßten Teile des Gesichtes, der äußeren Nase, der Lippen, der Wangen, der Augenlider, für deren Lymphe ihnen noch die Lnn buccales vorgeschaltet sein können, der Zähne und des Zahnfleisches, des Mundbodens, der Wangenschleimhaut und der Gaumenmandeln in Frage kommen.
- Die Lnn. submentales, die teils unmittelbar, teils durch Vermittlung der Lnn. submandibulares, die Lymphe von den medianen Teilen der Unterlippe, vom Frontzahngebiet und von der Zungenspitze filtern.
- Die Lnn. paramandibulares, die die Lymphe vom Zungenrund und von der Gl. submandibularis selbst filtern.
- Die Lnn. linguales, die in die Lymphbahnen vom seitlichen Rand und der ganzen Unterfläche der Zunge, sowie in die medialen vorderen Zweidrittel des Zungenrückens eingeschaltet sind.

- Die Lnn. infrahyoidei, die die Lymphe vom Vestibulum laryngis, vom Recessus piriformis und den angrenzenden Teilen des Hypopharynx aufnehmen und filtern.

Die Lnn. jugulares caudales stellen für die von den kranialen Jugularisknoten gefilterte Lymphe eine weitere und zugleich letzte Filterstation vor der Einmündung in den Blutkreislauf dar. Sie sammeln außerdem die Lymphe der Halseingeweide, nachdem sie durch regionäre Lymphknoten vorgefiltert wurde.

In die Lnn. jugulares caudales münden ein:

- Der meist unpaare Ln. praelaryngicus, der die Lymphe aus der subglottischen Region des Kehlkopfes filtert.
- Die Lnn. praetracheales, die die ventral von der Schilddrüse und der Luftröhre abfließende Lymphe filtern und sie vorgefiltert an Lnn. paratracheales bzw. Lnn. mediastinales caudales weitergeben.
- Die Lnn. paratracheales, in der Rille zwischen Luft- und Speiseröhre entlang des N. recurrens gelegen, nehmen die ganze Lymphe des Hypopharynx und der Speiseröhre, sowie jene des Kehlkopfes, der Luftröhre und der Schilddrüsenseitenlappen, welche seitlich und dorsal abströmt, unmittelbar auf. Vorgefiltert dagegen, im Ln. praelaryngicus und in den Lnn. praetracheales, strömt ihnen die Lymphe von der Ventralseite dieser Organe zu (T. von Lanz und W. Wachsmuth 1955).

Diese Lymphknoten mit ihren speziellen Einzugsgebieten stellen die natürlichen Filterstationen der Lymphe und somit auch die unmittelbaren Metastasierungswege der Karzinome im Hals- Kopfbereich dar. Davon ausgenommen sind freilich jene Fälle, bei denen der Krebs auf Grund seines infiltrativ aggressiven Wachstums die Organgrenze überschreitet und in das Blutgefäßsystem einbricht, mit der Möglichkeit einer Absiedelung von tumorösen Zellen in allen Regionen des Körpers.

III. Eigene Untersuchungen

In den Jahren 1974 bis 1976 wurde in 59 Fällen neben der klassischen radikalen Halslymphknotenausräumung eine ipsi-laterale Hemithyreoidektomie durchgeführt, wenn prae- oder intraoperativ verdächtige Lymphknoten tastbar waren. Dabei lag 37 mal der Primärtumor im Larynx, 12 mal im Hypopharynx, 9 mal im Oropharynx und einmal in der Mundhöhle. In 28 Fällen (47,7 %) waren im Neck dissection-Präparat histologisch Lymphknotenmetastasen nachweisbar. In 16 Fällen (57 %) konnten sie praeoperativ getastet werden. Bei den Larynxtumoren fand sich der Krebs 27 mal in der supraglottischen Region und 10 mal in der glottischen Kehlkopfregion.

Die Karzinome befanden sich in folgenden Wachstumsstadien:

Supraglottische Region

1 Ca im Stadium $T_1N_0M_0$,

5 Ca im Stadium T_2 , davon 3 im Stadium $T_2N_0M_0$ und 2 im Stadium $T_2N_1M_0$,

16 Ca im Stadium T_3 , davon 15 im Stadium $T_3N_0M_0$ und
1 im Stadium $T_3N_1M_0$,
5 Ca im Stadium T_4 , davon 3 im Stadium $T_4N_0M_0$ und
1 im Stadium $T_4N_2M_0$.

Glottische Region

4 Ca im Stadium $T_2N_0M_0$,
6 Ca im Stadium T_3 , davon 4 im Stadium $T_3N_0M_0$ und
2 im Stadium $T_3N_1M_0$.

Hypopharynxtumoren

3 Ca im Stadium T_2 , davon 2 im Stadium $T_2N_0M_0$ und
1 im Stadium $T_2N_1M_0$,
9 Ca im Stadium T_3 , davon 2 im Stadium $T_3N_0M_0$, 6 im
Stadium $T_3N_1M_0$ und 1 im Stadium $T_3N_2M_0$.

Oropharynxtumoren

2 Ca im Stadium T_1 , davon 1 im Stadium $T_1N_0M_0$ sowie
1 im Stadium $T_1N_1M_0$,
7 Ca im Stadium T_3 , davon 2 im Stadium $T_3N_0M_0$, 4 im
Stadium $T_3N_1M_0$ und 1 im Stadium $T_3N_2M_0$.

Mundhöhlenkarzinom (Zunge)

$T_2N_1M_0$.

Im Zeitraum von drei bis elf Monaten nach der Operation entwickelten sich bei 15 Patienten (25,6 %) Rezidive. Es rezidierten 4 glottische Tumoren, wobei ein Halsweichteilrezidiv und drei Rezidive am Tracheostoma sich bildeten. Zwei supraglottische Tumoren rezidierten ebenfalls am Tracheostoma. Von den Hypopharynxkarzinomen bildeten drei regionäre Weichteilrezidive und zwei Rezidive am Tracheostoma.

Drei Oropharynx Tumoren bildeten Rezidive in der Umgebung des operierten Primärtumors. Das einzige Zungenkarzinom entwickelte ein Lokalrezidiv.

Um der Frage nachzugehen, in welcher Verbindung die Schilddrüse zum Ursprung der Rezidive am Tracheostoma steht, werden die Stufenschnitte nach Tumormetastasen durchgemustert. Es ließ sich jedoch innerhalb der Schilddrüsen, abgesehen von Adenomen, Zysten, kalten Knoten und Kalzium-Oxalatkonglomeraten keine Tumorabsiedelungen nachweisen (Tab. 3).

Der Verdacht einer lymphogenen Metastasierung in die Schilddrüse konnte nicht bestätigt werden. Die topographische Anatomie ihrerseits zeigt, daß die Gl. thyreoidea ein selbständiges, von den anderen Halsorganen getrenntes Lymphsystem besitzt.

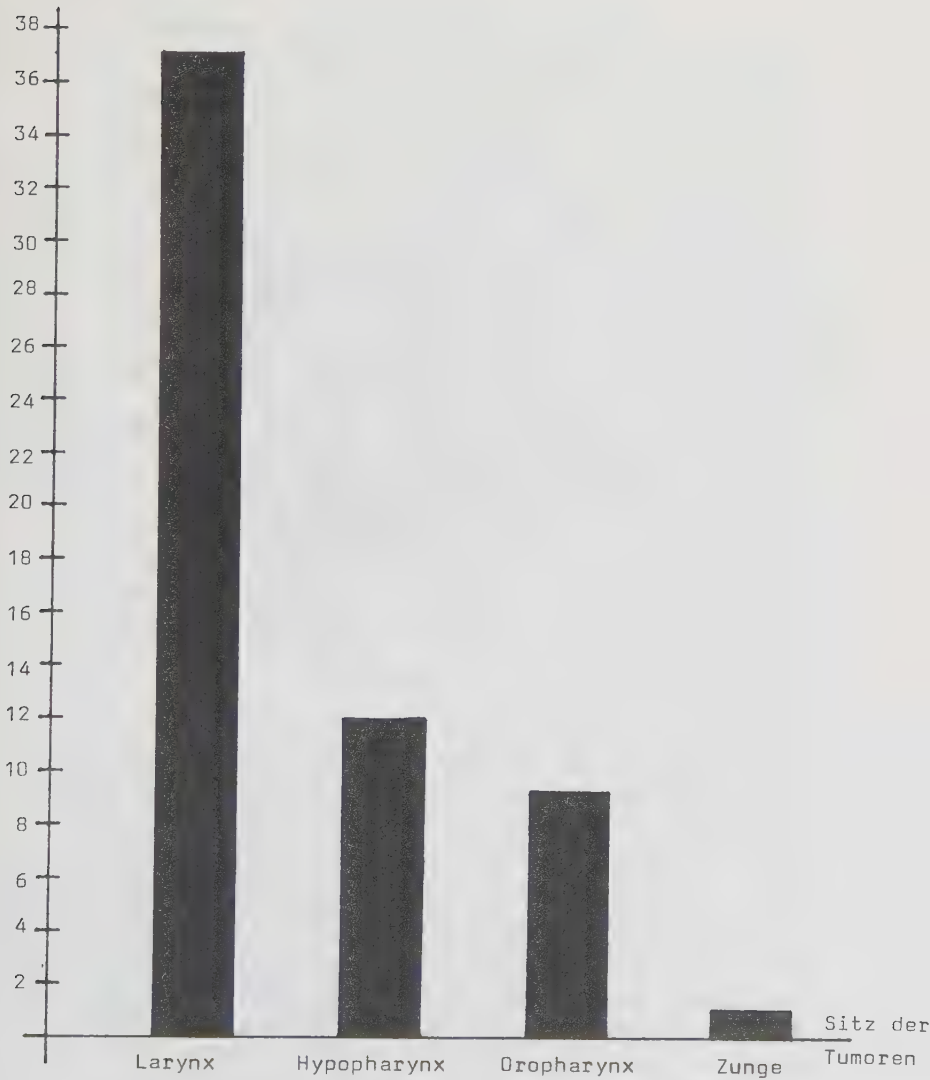
Ihre abführenden Lymphgefäße benützen zwar ebenso wie die der Mundhöhle, des Pharynx und des Kehlkopfes die Lnn. cervicales profundae als Filterstationen, doch ist auch bei einem bereits vorhandenen metastatischen Befall dieser Lymphknoten eine retrograde Metastasierung, durch Rückstau der Lymphe, nicht gegeben, da Lymphgefäßklappen

Tbb. 4

Tabelle 4 zeigt eine Übersicht über die Verteilung der Tumoren

(n = 59)

Anzahl

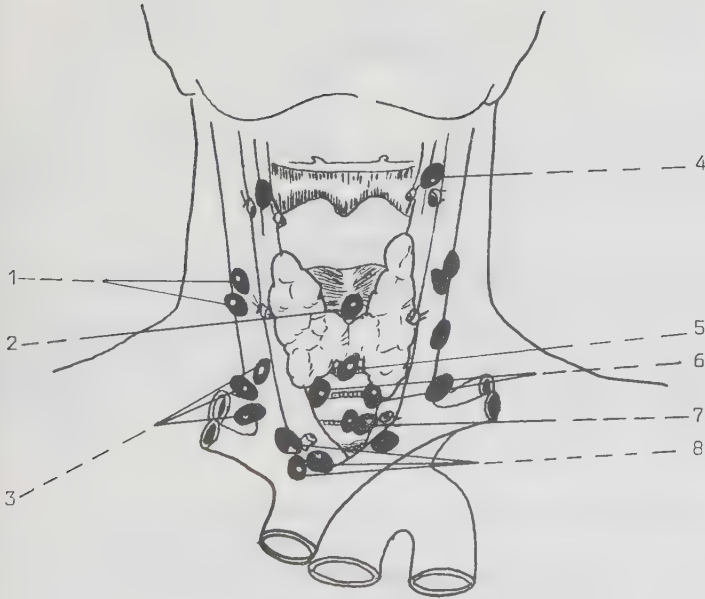


ähnlich den Venenklappen, einen Rückstrom verhindern. Die Schilddrüse selbst kann deshalb nicht als möglicher Ausgangsort eines Tumorrezidivs, bei bereits vorausgegangenem radikaler Halslymphknotenausräumung betrachtet werden. Als etwaiger Ursprungsort für Metastasen kommen vielmehr jene Lymphgefäße in Betracht, die caudal des Schildknorpels, sowie in der Nähe des membranösen Teils der Trachea aus der Tiefe treten und sowohl zu den prae- und paratrachealen Lymphknoten, als auch entlang des N. recurrens zu Lymphknoten ziehen, die in dessen Nähe in wechselnder Höhe liegen.

Die Lymphäste breiten sich auf der gegenüberliegenden Schilddrüsenoberfläche netzartig aus. Ihre zugehörenden Knoten liegen sowohl der Kapsel der Thyreoidea, wie auch seitlich der Trachea auf, von wo sie bis an das Sternum herantreten können. Ein Zufluß in die Schilddrüse hinein bzw. eine Zwischenschaltung von intrathyreoidal gelegenen Lymphbahnen in das allgemeine zervikale Lymphnetz ist nicht gegeben.

Aufgrund der in der Literatur und anhand der in dieser Serie festgestellten Rezidive am Tracheostoma von chirurgisch versorgten Hypopharynx- und Larynx-tumoren mit gleichzeitig durchgeführter radikaler Halslymphknotenausräumung, muß das prae- und paratracheale Gebiet, sowie die Region des N. recurrens in seinem zervikalen Verlauf bezüglich der lymphatischen Versorgung als eine onkologisch schwache Stelle betrachtet werden. Bei starken Schwankungen der Schilddrüse bezüglich Größe und Lage kann diese Region mit ihren versteckten prae- und paratrachealen Lymphbahnen und Knoten unterschiedlich verdeckt werden, was die chirurgische Präparation erschwert,

Abb. 9 Lymphknoten der Halsmitte



- 1 Lnn. jugulo-omohyoidales
- 2 Ln. praelaryngealis
- 3 Lnn. jugulosubclaviales
- 4 Ln. jugulocarotidis
- 5 Ln. praetrachealis
- 6 Lnn. paratracheales
- 7 Lnn. infraglandulares
- 8 Lnn. mediastinales superiores

und eine sichere Ausräumung dieser Anteile zweifelhaft werden läßt. Bei Tumoren mit hoher Metastasierungsrate in das praetracheale Gebiet, sollte systematisch der ipsilaterale Schilddrüsenlappen mit in das Blockpräparat einbezogen werden.

Agazzi rät deshalb, um eine bessere Radikalität zu erreichen, die systematische Hemithyreoidektomie durchzuführen.

Olafsson empfiehlt neben der ausgedehnten Laryngektomie die Einbeziehung des Isthmus thyreoideae und wenigstens eines Schilddrüsenlappens.

Harrison nimmt bei subglottischen Tumoren, um besser die regionären Lymphknoten präparieren zu können, sogar die Resektion des Manubriums sterni vor.

Naumann hingegen empfiehlt die Thyreoidektomie der betroffenen Seite nur dann, wenn im Falle einer Metastasierung derbe vergrößerte Lymphknoten gefunden werden, die an der Kapsel der oberen Schilddrüsenanteile fixiert sind.

Bei unseren 59 Schilddrüsenlappen konnte dieser von Naumann geforderte Befund klinisch und intraoperativ nicht erhoben werden. Es fanden sich auch histologisch keinerlei Anhaltspunkte für eine direkte lymphogene Metastasierung in die Drüse. Insbesondere ließen sich auch keine tumorbefallenen Lymphknoten innerhalb der Drüsenkapsel nachweisen, wie es etwa bei der Gl. submandibularis der Fall sein kann, weshalb diese Drüse

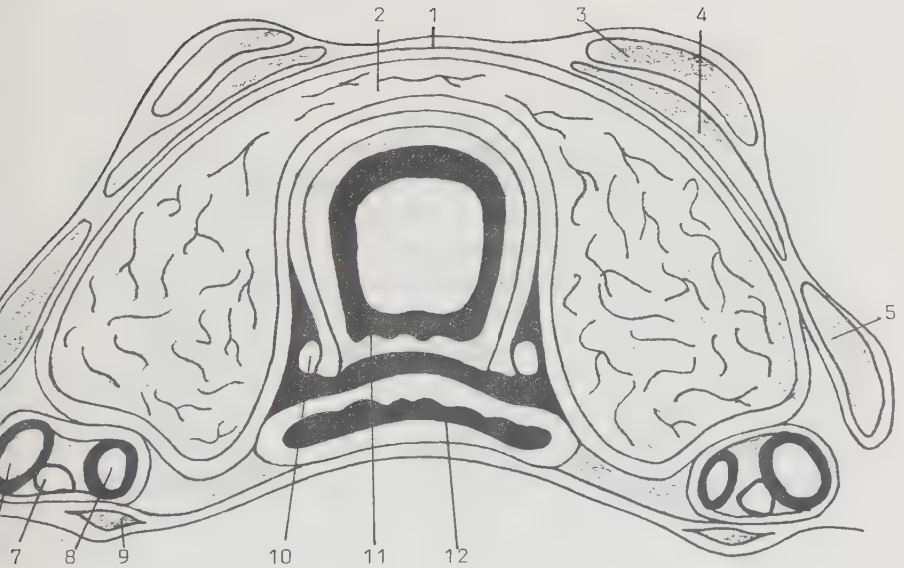


Abb. 10 Lagebeziehung der Trachea auf einem Querschnitt
in Höhe des 7. Halswirbels

- 1 Fascie colli media
- 2 Isthmus glandulae thyreoideae
- 3 M. sternohyoideus
- 4 M. sternothyreoideus
- 5 M. omohyoideus
- 6 V. jugularis interna
- 7 N. vagus
- 8 A. carotis communis
- 9 Truncus sympathicus
- 10 N. recurrens
- 11 Paries membranaceus tracheae
- 12 Oesophagus

auch bei der radikalen Neck dissection mitresiziert wird.

Aufgrund der in unserer Klinik gemachten operativen Erfahrungen, an Patienten mit Tumoren im Hals- Kopfbereich, ergibt sich die Konsequenz, daß bei Karzinomen des Hypopharynx und bei den in den praepiglottischen Raum durchgebrochenen Larynxtumoren, zur besseren chirurgischen Präparation und der damit verbundenen erhöhten Radikalität eine systematische Einbeziehung des ipsilateralen Schilddrüsenlappens in das Blockpräparat vorgenommen werden sollte. Auch bei den Oropharynxtumoren empfiehlt sich neben der ausgedehnten lokalen Tumorresektion die radikale Halslymphknotenausräumung und bei ausgedehnter Metastasierung in die Halsweichteile die Hemithyreoidektomie.

F. Zusammenfassung

Bei 59 Patienten der Hals-Nasen-Ohrenklinik der Universität Erlangen wurde aufgrund von Karzinomen im Hals-Kopfbereich eine radikale Halslymphknotenausräumung mit Hemithyreoidektomie durchgeführt, sobald sich prae- oder intraoperativ metastasenverdächtige Lymphknoten fanden.

Im Zeitraum von 3 bis 11 Monaten nach der Operation traten bei 15 Patienten Rezidive auf, davon in 7 Fällen Lymphknotenmetastasen am Tracheostoma. Eine histologische Begutachtung der rund 500 Stufenschnitte erbrachte, von Adenomen, Knoten, Zysten und Kalzium-Oxalatablagerungen abgesehen, keinen Hinweis auf einen Befall der Schilddrüse mit Metastasen.

Aufgrund dieser Ergebnisse wäre eine routinemäßige prophylaktische Hemithyreoidektomie bei der radikalen Neck dissection nicht erforderlich. Aus onkologischen Gesichtspunkten ist sie jedoch dann dringend indiziert, wenn es zu einem Tumoreinbruch in die Drüse kam, oder wenn bei klinisch gesicherter Metastasierung an der Schilddrüsenkapsel fixierte Lymphknoten gefunden werden. Darüber hinaus muß zur Hemithyreoidektomie auch dann geraten werden, wenn aus operationstechnischer Sicht die Ausräumung der versteckten prae- und paratrachealen Gebiete, besonders bei einer Schilddrüsenvergrößerung, erschwert und gleichzeitig das radikale onkologische Konzept gefährdet ist. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, ob dieses Vorgehen zu besseren Heilungsergebnissen führt.

G. Literaturverzeichnis

1. Abramson, Allan L., Parisier, Simon C., Zamansky, Marshall J., and Sulka Michael:
Distant metastases from carcinoma of the larynx.
Laryngoscope 81, 1503 - 1511, 1971
2. Agazzi, C.:
Die Halslymphknoten beim Kehlkopf- und Rachenkrebs.
Zeitschrift für Laryngologie - Rhinologie - Otologie,
Heft 12, 781 - 790, 1965
3. Babighian, G.:
Une approche immuno-biologique du problème de la
diffusion métastatique des cancers du cou. Revue
de laryngologie, d'otologie et de rhinologie 95,
103 - 115, 1974
4. Bargmann, Wolfgang:
Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen.
350 - 355, Stuttgart
5. Bartels, P.:
Das Lymphgefäßsystem. 130 - 149, Jena 1909
6. Baylin, Stephen B.:
Medullary carcinoma of the thyroid gland.
Surgical Clinics of North America 54, 309 - 323, 1974
7. Becker, W.:
Die Klinik der Lymphknotenerkrankungen des Halses.
Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 182, 1963

8. Blümlein, H.:
Zur kausalen Genese des Larynxkarzinoms unter Berücksichtigung des Tabakrauches. Arch. Hyg. 139, 349, 1955
9. Brugere, J., Blache, R., et Cachin, Y.:
Extension métastatique des épithéliomas épidermoïdes des voies aéro-digestives supérieures.
Bulletin du cancer 59, 435 - 448, 1972
10. Cachin, Y., Gerard-Marchant, R., Micheau, C., Richard J., et Vandenbrouck, C.:
L'extension laryngée et trachéale des cancers de la gland thyroïde. Journal Français d'otorhinolaryngologie 21, 571 - 574, 1972
11. Cummings, Charles W.:
Incidence of nodal metastases in T₂ supraglottic carcinoma. Arch. Otolaryng., Vol. 99, 268 - 269, 1974
12. Erhardt, O.:
Über die regionären Lymphdrüsen beim Krebs der Schilddrüse. Zentralbl. für allgem. Path. Bd. 13, 379 - 381, 1902
13. Erhardt, O.:
Zur Anatomie und Klinik der Struma maligna.
Beitr. zur klin. Chir. Bd. 35, 343 - 464, 1902
14. Eicke, W.:
Über den Zungenkrebs und dessen Heilbarkeit auf operativem Wege. Med. Diss., 67 p, Breslau 1901

15. Fior, R.:
Beobachtungen über die Frühform des Stimmbandkarzinoms.
Mschr., Ohrenheilkunde 92, 307, 1958
16. Goertler, Kurt:
Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen. 307 - 311, 1969
17. Harrison, D. F. N.:
Thyroid gland in the management of laryngopharyngeal cancer. Arch. Otolaryngol., Vol. 97, 301 - 302, 1973
18. Henke F., und Lubarsch, O.:
Drüsen mit innerer Sekretion. Berlin 1926
19. Hiranandani, L. H.:
The management of cervical metastasis in head and neck cancer. Journal of laryngeology and otology 85, 1097 - 1126, 1971
20. Jay, Jack B., Streete, Billie G., Gants, Robert T.:
Carcinoma of the thyroid. American Journal of Surgery, Vol. 95, 45 - 50, 1958
21. Keminger, K.:
Zusammentreffen von Immunthyreoiditis und Schilddrüsen-neoplasmen. Acta chir. austriaca 5, 2 - 4, 1973
22. Kirchner, John A.:
Piriformis sinus cancer, Ann. Otol. 84, 793 - 803, 1975
23. Lanz T. von, und Wachsmuth W.:
Praktische Anatomie. Erster Band, zweiter Teil, Hals. 34 - 37, 1955

24. Leiber, Bernfried:
Der menschliche Lymphknoten. 10 - 45, 1960
25. Lerinck, P., Jortay, A., Gilliavod, S., et Heimann, R.:
Distant metastases in carcinomas of the upper air-
ways and digestiv tract. Acta Chirurgica Belgica 75,
200 - 211, 1976
26. Lindberg, Robert:
Distribution of cervical lymph node metastases from
squamous cell carcinoma of the upper respiratory
and digestive tracts. Cancer 29, 1446 - 1449, 1972
27. Marks, Allan D., Channik, Bertram J.:
Extra-adrenal pheochromocytoma and medullary thyroid
carcinoma with pheochromocytoma. Arch. Intern. Med. 134,
1106 - 1109, 1974
28. Möpert, S., Rick, K., und Krüger, H.:
Behandlungsergebnisse bei Kehlkopftumoren aus der
Geschwulstklinik der Charité Berlin. Radiobiologia,
Radiotherapia 12, 559 - 572, 1971
29. Mortenson, J. D., Woolner, L. B., and Bennet, W. A.:
Secondary malignant tumors of the thyroid gland.
Cancer 9, 306, 1956
30. Most, A.:
Über die Lymphgefäße und Lymphdrüsen des Kehlkopfes.
. Anat. Anz. Bd. 15, 387 - 393, 1899

31. Most, A.:
Über den Lymphgefäßapparat von Kehlkopf und Trachea
und seiner Beziehung zur Verbreitung krankhafter
Prozesse. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. 57,
199 - 230, 1900
32. Most, A.:
Über den Lymphapparat von Nase und Rachen. Arch. für
Anat. und Phys. Anat. Abt. 75 - 94, 1901
33. Murken, Roger E., and Duvall, Arndt J.:
Hypothyroidism following combined therapy in car-
cinoma of the laryngopharynx. The Laryngoscope,
1306 - 1314, January 1972
34. O'Brien, Paul H., Carlson, Rodney, Steubner, E. A.,
and Staley, Charles T.:
Distant metastases in epidermoid cell carcinoma of
the head and neck. Cancer 27, 304 - 307, 1971
35. Olofsson, Jan:
Specific features of laryngeal carcinoma involving
the anterior commissure and the subglottic region.
Workshop from the centennial conference of laryngeal
cancer. 626 - 644, WV 520 C 397 W, 1976
36. Santi, Phil. R. W. de:
The lymphatics of the larynx and their relation to
malignant disease of the organ. Lancet, Vol. 166,
1710 - 1713, 1904
37. Scully, Robert E., Galdabini, James J., and McNeely B.:
Case records of the Massachusetts General Hospital.
The New England Journal of Medicine 293, 186 - 193, 1975

38. Shear, M., Hawkins, D. M., and Farr, H. W.:
The prediction of lymph node metastases from oral
squamous carcinoma. Cancer 37, 1901 - 1907, 1976
39. Sobotta, J.:
Anatomie der Schilddrüse, Jena
40. Viadana, E.:
The metastatic spread of "head and neck" tumors
in men. Zeitschr. Krebsforschung 83, 293 - 304, 1975
41. Wegelin, C.:
Die Schilddrüse (in Henke-Lubarsch) Hdb. der spez.
patholog. Anat. und Hist. 8/1, 1926
42. Wey, W.:
Diagnostik und Therapie von Schilddrüsenerkrankungen
in Beziehung zur Oto-Rhino-Laryngologie. Arch. Ohr.-
Nas.- und Kehlkopf-Heilk. 202, 333 - 352, 1972

Herrn Prof. Dr. med. M. E. Wigand, Direktor der Hals-Nasen-Ohrenklinik der Universität Erlangen, danke ich für die Überlassung des Arbeitsplatzes.

Herrn Privatdozent Dr. med. M. Weidenbecher, Oberarzt der HNO-Universitätsklinik Erlangen, danke ich für die Überlassung des Themas.

Gleichzeitig gilt Herrn Privatdozent Dr. med. M. Weidenbecher mein besonderer Dank für seine vorzügliche Unterstützung bei der Ausführung der Arbeit, seinen fachlichen Rat und für die muster-gültige Betreuung.

Für seine Bemühungen möchte ich auch Herrn Privatdozent Dr. med. H.-J. Pesch, Oberarzt am Pathologischen Institut der Universität Erlangen danken.

LEBENS LAUF

Eltern: Vater, Günther Thyrolf geb. am 30.1.1914 in Weimar
Mutter, Rosemarie Thyrolf geborene Kranig, geb. am
16.3.1921 in Jeßnitz/ Anh.

Axel Thyrolf geb. am 10.1.1944 in Jeßnitz/ Anh.

- 1947 nach Jena/ Thüringen verzogen
- 1950 - 1958 Besuch der Volksschule in Jena
- 1958 nach Nürnberg übersiedelt
- 1958 - 1963 Besuch der Höheren Handelsschule mit
Wirtschaftsgymnasium in Nürnberg
- 1963 - 1965 Drogistenlehre mit Abschlußprüfung
- 1965 - 1969 als Drogist angestellt
- 1969 - 1972 Absolvierung des 2. Bildungsweges mit
Abschluß der Reifeprüfung am Bayernkolleg
in Schweinfurt
- 1972 Beginn des Medizinstudiums in Erlangen
- 1975 ärztliche Vorprüfung
- 1976 1. ärztliche Prüfung
- 1978 2. ärztliche Prüfung
- 1978 - 1979 Praktisches Jahr, davon 8 Monate in den
Fächern Innere Medizin und Chirurgie am
Stadtkrankenhaus Hof/ Saale, sowie 4 Monate
an der Hals-Nasen-Ohrenklinik der Uni-
versität Erlangen
- 1979 3. ärztliche Prüfung am 25.4.1979

Copy-Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197